Lane Medical Library

Aus der II. Universitäts-Klinik für Frauenkrankheiten und Geburtshilfe zu München
Direktor: Univ.-Professor Dr. Franz Weber

Die Methoden der weiblichen Beckenmessung

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät der Bayrischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Josef Wieland
Assistenzarzt

Universitätsverlag von Robert Noske in Borna-Leipzig
1930

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayrischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent: Professor Dr. Weber

Tag der mündlichen Prüfung: 11. März 1930

dz. Dekan: Straub

Meiner lieben Mutter
gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154014_0104

Erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts kam man zur Erkenntnis des engen Beckens. Zwar spricht Hippokrates bereits von Geburtsschwierigkeiten, die durch Mißverhältnisse zwischen kindlichem Kopf und Becken entstehen. Doch dachte weder er noch seine Nachfolger bis ins 16. Jahrhundert an die Möglichkeit eines engen Beckens; die Auffassung, daß das Becken während des Geburtsaktes sich öffne, verhinderte die richtige Erkenntnis. I. C. Arantius, ein Schüler von Vesalius, spricht zum erstenmal von einem durch Verbildung der Knochen entstandenen engen Becken. Anfangs des 18. Jahrhunderts gab Deventer eine Arbeit über das enge Becken und die dadurch entstehende Geburtserschwerung heraus. Nach Deventer war es Levret, der ein größeres Werk über das Becken herausgab. Levret war auch der erste, der die Beckenmessung ausführte und den Beckenraum genauer beschrieb. Allerdings sind die Maße, die er angibt, absolut falsch. Er verstand unter dem kleinen Durchmesser eine Linie von einem os ileum zum andern und unter dem großen Durchmesser die Entfernung vom os pubis zum os sacrum. Die ersten richtigen Beckenmaße stammen von Smellie. Seit ihm erkennt man auch die Notwendigkeit der Beckenmessung. Während Levret und Smellie nur die innere Messung kannten, sprach Baudelocque zuerst von einer äußeren Beckenmessung.

In neuerer Zeit werden immer noch zum Teil die Methoden der alten Meister angewandt. Die äußere Beckenmessung ist, wie eben erwähnt, von Baudelocque zum erstenmal ausgeführt worden. Er maß die conjugata externa mit einem Tasterzirkel, dem Dickenmesser, und zwar vom processus spinosus des untersten Lumbalwirbels bis zur Mitte der Schamfuge und gibt 7 Zoll = 17,78 cm als Abstand an. Zur Bestimmung der conjugata vera zog er bei mageren Frauen 3 Zoll, bei fetten 3 Zoll und 3 Linien ab. Diese in Seitenlage ausgeführte Messung ist, wie schon Michaelis nachwies, längst nicht so zuverlässig, wie Baudelocque glaubte. Es müssen bei der Messung der conjugata externa allzuviele Faktoren berücksichtigt werden, wie die Dicke der Knochen und der Weichteile, außerdem noch Unterschiede in der Richtung der conjugata vera und externa. Durch Abzug eines Mittelwertes kann nie ein genaues Maß festgestellt werden. Nur einen geringen Wert darf

man der Messung beilegen. Als weitere Maße gab Baudelocque den Abstand der spinae anteriores superiores mit 8—9 Zoll an. Diese Messung wird ausgeführt, indem man mit dem Tasterzirkel die Entfernung von der einen spina anterior ossis ilei zur anderen mißt. Bei der sich in Rückenlage befindenden Frau werden die Knöpfe des Tasterzirkels an die Außenseite der spina anterior superior angelegt. Die distantia cristarum wird in ähnlicher Weise gemessen, indem man mit den Knöpfen des Tasterzirkels auf der linea pectinea nach rückwärts geht, bis das größte Maß erreicht ist. Die eben angeführten äußeren Quermaße gestatten fast nur einen Schluß auf die Form des Beckens, nicht aber auf die Quermaße, und selbst da kommen noch Irrtümer vor.

Als letztes von den Quermaßen wäre noch die distantia trochanterum zu erwähnen. Von diesem Maße aus darf noch viel weniger auf den inneren Querdurchmesser geschlossen werden.

Für das schrägverengte Becken hat Nägele Werte angegeben, und zwar zunächst vom tuber ischii der einen zur spina posterior superior der anderen Seite, ferner von der spina anterior superior der einen Seite zur spina posterior superior der andern Seite, weiterhin vom processus spinosus des fünften Lendenwirbels zur spina anterior superior beider Seiten und schließlich vom trochanter maior der einen Seite zur spina posterior superior der anderen und vom unteren Rand der Symphyse zur spina posterior superior beider Seiten. Den angeführten Maßen darf nicht viel Gewicht beigelegt werden, wie Gruner und Schneider nachweisen. Diese zeigen, daß das Größerwerden der inneren Maße nicht parallel der Zunahme der äußeren ist. Skutsch schreibt, daß erst bei Differenz von 1½ cm sicher eine Asymmetrie vorliegt.

Die äußere Messung des Beckenausganges hat schon Baudelocque gekannt, jedoch kam sie nach ihm ziemlich in Vergessenheit. Erst Breisky hat sie wieder aufgenommen. Er bestimmt den geraden Durchmesser des Beckenausganges mit dem Tasterzirkel von der außen markierten articulatio sacrococcygea bis zu dem im Scheideneingang tastbaren ligamentum arcuatum. Er nimmt die Messung in Simmscher Seitenlage vor. Den äußeren queren Durchmesser mißt er, indem er die Frau auf den Rücken lagert bei gebeugten Knien und gespreizten Oberschenkeln. Nun zieht er eine gerade Horizontale quer durch den anus und mißt den Abstand mit dem Osianderschen Tasterzirkel. Das erhaltene Resultat ist kleiner als das wirkliche, und zwar um die Dicke der Weichteile zwischen Tasterzirkel und Knochen. Schröder stellt den äußeren queren Durchmesser fest, indem er die tubera markiert und direkt den Abstand mißt. Saenger stellt in seiner Arbeit „Das enge Becken“ einige neue äußere Meßmethoden zusammen, so die

Methode von Katz, der die distantia spinotrochanterica mißt. Das normale Maß betrage 11—14 cm, unter 10 cm handle es sich um enge Becken. Dann spricht er von der Methode Welz und Russel, die zur Feststellung von rachitischen und allgemein verengten Becken die Entfernung des tuber ischii vom höchsten Punkte des Darmbeinkammes unter Abzug von 1 cm in Seitenlage messen. Die Durchschnittshöhe sei 20,8 cm. Geringere Maße ließen auf rhachitische und allgemein verengte Becken schließen.

Hier wäre noch die Abtastung des Schambogens und der Symphysenhöhe als wichtig hinzuzufügen. Je größer nämlich der Schamwinkel ist, der durch die beiden absteigenden Schambeinäste gebildet wird, desto besser ist die Möglichkeit für den Durchtritt des Kindesschädels. Man formt mit dem abduzierten Daumen die beiden Schambeinäste und bekommt damit den Schamwinkel.

Die Höhe der Symphyse stellt man fest, indem man den Zeigefinger in die Vagina einführt und den unteren Rand der Symphyse markiert, mit der anderen Hand markiert man durch die Bauchdecken den oberen Rand derselben. Der Abstand der beiden markierten Punkte ist die Symphysenhöhe.

Instrumente, die für die äußeren Messungen gebraucht werden, gibt es viele. Baudelocque hatte einen ganz einfachen Tasterzirkel konstruiert. Derselbe besteht aus zwei gebogenen, vorn mit Knöpfen versehenen Armen. Etwas unterhalb der Vereinigung der beiden Arme befindet sich zwischen letzteren ein Maßstab, der die gemessene Größe angibt. Ebenso einfach ist der jetzt noch viel gebrauchte Martinsche Tasterzirkel. Die Tasterzirkel von Osiander, Burkhard und Schultze unterscheiden sich von den eben erwähnten dadurch, daß sie die vergierende Spitze besitzen. Es sind von andern Autoren noch Tasterzirkel angegeben, die aber im Prinzip alle ziemlich gleich sind.

Zur genaueren Messung der conjugata vera sind zahlreiche Instrumente konstruiert worden. Dabei unterscheiden wir wieder eine äußere, innere und eine rein innere Anwendung. Was erstere betrifft, gab Skutsch ein Instrument an, das einem Tasterzirkel gleicht. Der eine Schenkel des Instrumentes wird in die Scheide eingeführt und auf das Promontorium gesetzt, der andere kommt auf die Symphyse. Von dem gefundenen Wert muß die Dicke der Symphyse abgezogen werden, deren Maß ebenso abgelesen werden kann, da der eine Schenkel des Instrumentes biegsam ist. Das gefundene Maß der conjugata vera ist nicht ganz genau, da der äußere auf der Symphyse gedachte Schnittpunkt der conjugata vera natürlich nicht immer mit dem wirklichen zusammenfällt. Bei dem Skutschschen Instrument ist der außen auf die Symphyse aufzusetzende Arm aus Blei und mit Gummi überzogen.

Von Uhl, Zweifel und Hadra sind Verbesserungen versucht worden. Der Uhlsche Veramesser besitzt statt des Bleiarmes einen Stahlarm, der kurz nach der die beiden Arme verbindenden gebogenen Skala rechtwinklig abbiegt. Gleich nach der Abbiegungsstelle befindet sich eine Vorrichtung, um einen dem vaginalen Arm entsprechenden, an der einen Seite etwas gebogenen Stab parallel zum vaginalen Arm zu bewegen. Während nun der letztere Arm an das Promontorium gebracht wird, fixiert man den Stab an der Symphyse. Durch Verschieben kann die conjugata vera gemessen werden. Zweifel wählt statt des Bleiarmes ebenfalls einen Stahlarm und versieht letzteren mit mehreren Gelenken. Hadra verband die beiden Arme nicht direkt miteinander, sondern durch Gelenke. Eine Skala ermöglichte ihm die gefundene Größe abzulesen.

Die innere Messung des Beckens wurde manuell und instrumentell auf verschiedenste Weise versucht. Die manuelle Messung der conjugata diagonalis wird nach Sellheim ausgeführt, indem man den gestreckten Zeigefinger in die Vagina einführt und auf die Mitte des Promontoriums setzt. Dabei preßt man ihn an den unteren Schoßfugenrand. Mit dem Zeigefinger der anderen Hand wird der eben noch unter dem ligamentum arcuatum herausragende Teil des einen Zeigefingers markiert, indem er hart an den Knochen angepreßt senkrecht aufgesetzt wird. Der Abstand wird mit einem starren Maßstab gemessen. Ferner wird angegeben, mit Zeige- und Mittelfinger in die Scheide einzugehen. Man erreicht dann mit dem Mittelfinger das Promontorium. Michaelis sah einen Vorteil darin, daß die beiden Finger sich gegenseitig stützen und eine Stellungsänderung nicht möglich ist. Fehler, die nach dieser Messung gemacht werden, sind nach Sellheim folgende: Erstens mangelnde Exaktheit bei Auswahl der Meßpunkte am Becken, zweitens Veränderlichkeit der Finger während des Messens und drittens Ungenauigkeit beim Ablesen. Das Maß der vera bekommt man durch Abzug eines Mittelwertes, nämlich 1,5—2 cm. Jedoch sollte man von diesem rein mechanischen Abziehen lassen und in jedem Fall Höhe der Symphyse und Stand des Promontoriums berücksichtigen (Sellheim). In neuerer Zeit hat Kirstein eine Nachprüfung der Diagonalismessung vorgenommen. Er weist nach, daß die Messung sehr ungenau ist. Er tritt für direkte Veramessung ein.

Um den Querdurchmesser des Beckeneinganges beurteilen zu können, lehrt Sellheim, mit dem touchierenden Finger von der Symphyse aus der linea terminalis entlang möglichst weit nach außen und hinten zu tasten. Mit der anderen Hand folgt man außen dem touchierenden Finger. Von diesem abgefühlten Beckenhalbring kann man leicht auf den Querdurchmesser schließen. Sellheim ist der Ansicht, daß dies für praktische Zwecke ausreicht.

Die instrumentelle innere Beckenmessung.

Stein der ältere gab zum erstenmal ein Instrument für innere Beckenmessung an. Dasselbe war ein Maßstäbchen mit einem am Ende befindlichen Knopf. Von Stein wurde es zur Bestimmung der Beckenmitte angewandt. Nach ihm fand es zur Messung der conjugata diagonalis Verwendung. Stein selbst verbesserte das Instrument, indem er ein verschiebbares Markierungszeichen anbrachte. Mehr und minder gut wurde es von Mende, Asdrubali u. a. verändert. Viel später wurden dann noch Modifikationen von Hörder und Rebaudi angegeben. Hörder beschreibt einen Maßstab mit einem an seinem Ende befindlichen quergestellten Ring, durch den die Kuppe des Zeigefingers gesteckt werden kann. Rebaudi beschreibt einen mit einem Maßstabaufdruck versehenen Gummifingerling. Die exakt ausgeführte digitale Messung erübrigt die zum großen Teil recht ungenauen Instrumente.

Zur direkten Veramessung wurde ebenfalls von Stein dem älteren ein scherenartiges Instrument angegeben, das in die Scheide eingeführt und durch Spreizen das Maß der conjugata vera bezeichnete.

Auch von diesem Instrument sind Verbesserungen bis in die neueste Zeit versucht worden. Wertvoller ist das Instrument von Coutouly und dessen Abänderungen. Es besteht aus zwei Teilen, aus einer geschlitzten Röhre mit rechtwinklig gebogenem Ansatz, der an das Promontorium angelegt wird, und aus einem Stab mit ähnlichem Ansatz, der in der Röhre verschoben werden kann und bei der Messung an die Symphyse kommt. Salomo, v. Ritgen, v. Desberger u. a. haben Modifikationen angegeben, die jedoch wenig vom Coutoulischen Instrument abweichen. Die mit diesem Instrumente gefundenen Maße sind nicht immer genau, da ein Sichverschieben derselben an Symphyse oder Promontorium sehr leicht möglich ist. 1902 gab Zangenmeister einen dem Coutoulischen Veramesser ähnlichen heraus, der aber dieselben Fehler besitzt. Farabeuf gestaltete den Teil, der an das Promontorium gebracht wird, derart, daß der Zeigefinger in den gabelförmig gestalteten Promontoriumsteil gelegt werden kann, um so sicherer an das Promontorium gedrückt werden zu können. Modifikationen von Zweifel und Gauß werden weiter unten besprochen.

Ahlfeld führte eine andere Art von Veramessung ein, indem er graduierte Keile zwischen Symphyse und Promontorium einfügte. v. Bilicki modifizierte diese Ahlfeldsche Methode dahin, daß er statt der Keile zweimal rechtwinklig gebogene Stäbe einführte, ebenfalls so lange, bis ein Stab zwischen Symphyse und Promontorium paßt. Er liest daran die conjugata vera direkt ab. Perforationen des hinteren Scheidengewölbes und Schädigungen des Symphysenteils liegen jedoch dabei im Bereich der Möglichkeit. Ferner ist die Messung un-

genau, da die einzelnen Instrumente um 0,5 cm differieren. Außerdem ist ein Abrutschen des Promontoriumteils sehr leicht möglich. Gauß änderte daher die Bilickischen Veramesser, indem er durch einen verbreiterten Promontoriumteil das Abrutschen und Perforieren verhinderte und durch einen gebogenen Symphysenteil die Weichteile dort schonte. Faust und Höhne versahen zur Verstellung des Promontorium- und Symphysenteils ihre Instrumente mit einer Schraube, durch die nach der Größe der conjugata vera bei Herausnahme des Instrumentes die Promontorium- und Symphysendistanz vergrößert oder verkleinert werden kann. Gauß hat neben dem schon erwähnten Veramesser noch einen anderen angegeben, bei dem er die Änderungen, die er am Bilickischen Instrument vornahm, beließ, aber das Instrument nach Coutoulischem Muster umformte, so daß der Symphysen- und Promontoriumteil gegeneinander verschieblich sind. Man führt die Messung aus, indem man erst den Symphysenteil des Instrumentes anbringt und dann den Promontoriumteil unter Leitung des Fingers verschiebt. An einem angegebenen Maßstab kann die gefundene Größe sofort abgelesen werden. Zweifel hat zwei ähnliche Instrumente angegeben. Das eine ist ebenfalls nach Coutoulischem Muster gearbeitet und unterscheidet sich im wesentlichen kaum von dem bereits erwähnten Gaußschen Veramesser. Das andere besteht aus einem zweimal rechtwinklig gebogenen Rohr, in dem eine Spiralfeder verläuft, an deren Ende ein Ring angebracht ist. Die Spiralfeder ist mittels dieses Ringes beweglich und verschiebt einen Stab nach dem Promontorium zu. Die Größe der Vera kann an einem angegebenen Maßstab abgelesen werden und ist genau, sofern sich die Spiralfeder nicht komprimiert. Von Forßner wurde ebenfalls um dieselbe Zeit wie von Zweifel und Gauß ein Instrument beschrieben, das sich im Prinzip nicht von den schon angegebenen unterscheidet. Rubeska hat in neuerer Zeit ein dem Zweifelschen und Gaußschen Instrument ähnliches konstruiert, das etwas einfacher ist.

Zur Messung aller geraden Durchmesser hat Gaszynski 1905 ein Instrument angegeben, das an der Symphyse befestigt werden muß. Dies ist ein Nachteil, weil dadurch, wie Lüebermann berichtet, die Weichteile gequetscht werden und außerdem die Befestigung zu wenig sicher ist. Zurückgreifend wäre sonst noch je ein Instrument von Bovin und Kiwisch zu erwähnen.

Bei ersterem wird der eine Arm in das Rektum eingeführt und an das Promontorium gebracht, der andere in die Vagina und an die Symphyse angelegt. Die Scheide erfährt damit eine geringere Dehnung. Bei dem Kiwischen Instrument wird der eine Arm ins Rektum, der andre in die Urethra eingeführt.

Es ist dann auch vielfach versucht worden, durch Konstruktion des Konjugatadreiecks die conjugata vera zu errechnen, und zwar von Winkler, Goth und Kabierske. Das Dreieck kann konstruiert werden, wenn die Höhe der Symphyse, die conjugata diagonalis und der von beiden gebildete Winkel bekannt sind.

Die Messung der Quermaße wurde von Breit und später von Küstner in der Weise versucht, daß ein scherenartig sich spreizendes Instrument unter Leitung der Finger in die Scheide eingeführt wurde. Durch die gespreizten Finger wurden die Meßpunkte markiert und die beiden divergierenden Spitzen des Instrumentes angelegt. An einem angebrachten Maßstab wird die Größe sofort abgelesen. Die Instrumente verlangen eine erhebliche Dehnung der Scheide. Freund vermeidet diesen Fehler, indem er erst die eine Hälfte des Querdurchmessers, dann die andre mißt. Sein Instrument besteht aus einer Platte mit einem biegsamen Bleistab. Am Ende des Bleistabes ist ein Fingerhut befestigt. Die Platte wird auf den Mons veneris gelegt und der Bleistab durch den in den Fingerhut eingeführten Finger bis an den Endpunkt des Querdurchmessers gebracht. Das Instrument wird vorsichtig entfernt und durch das Lot das Maß des Querdurchmessers bestimmt. Hauch hat im Jahre 1907 einen Quermesser beschrieben. Er gleicht einem Zirkel, dessen Spitzen Ringe tragen, durch die die beiden Daumenspitzen gesteckt werden. Durch Spreizen des Instrumentes kann an dem Zirkelgelenk das Quermaß direkt abgelesen werden. Genau ist keines der Instrumente.

Methoden und Instrumente zur Messung aller Beckendimensionen wurden immer wieder angegeben. Sehr viele Autoren versuchten durch einen Faden, der in irgendeiner Weise an den Fingern befestigt war, die einzelnen Beckenmaße zu bestimmen. Zu diesem Zweck mußte die Hand eingeführt werden. Durch Spreizen der Finger gab der Faden die Länge des gemessenen Abstandes an. Stark benützt eine Fadenschlinge, die um die Fingerspitzen geht. Eine Korkplatte hält die beiden Fadenenden. Kurzwich nimmt Hülsen, die auf die Finger gesteckt werden. Durch den oberen Pol der Hülsen geht der Faden hindurch. Beron zieht einen Handschuh über, auf dessen Fingerspitzen Ringe befestigt sind, durch die der Faden läuft. Färber gab neuerdings einen einfachen Beckenmesser an; derselbe besteht aus einem Lineal mit drei Einkerbungen und drei Seidenfäden mit angebundenen Holzstäbchen. Zwei Fäden ziehen zu dem Becken der zu Untersuchenden hin. Der eine Faden zu einem äußeren Beckenstützpunkt, der andere, an dessen Ende die Fingerbeere befestigt ist, an die einzelnen Beckenmeßpunkte längs des tastenden gestreckten Fingers. Der mittlere Faden zieht zum Körper des Messenden. Durch Ablesen der Winkel-

stellung der beiden ersten Fäden und Auftragen auf Papier nach Herausnahme können die Maße bestimmt werden. Thurmann hat später noch zur Messung aller Beckendimensionen einen Beckenmesser angegeben, der aus einer im oberen Ende halbkreisförmigen Tragstange besteht, die am Untersuchungstisch angeschraubt werden kann. Außerdem gehören dazu noch mehrere verschraubbare Ansatzstücke und bis zu sechs biegsame Sonden. Es ist damit möglich, die Entfernung von beliebigen mit dem Finger abzutastenden Punkten zu bestimmen und die Form der Beckenhöhle darzustellen.

Daß die Veramessung mittels der Instrumente von Zweifel, Gauß, Forßner und besonders mit dem Veramesser von Rubeska genau ist, ist durch die röntgenologische Messung nachgewiesen. Die Instrumente zur Messung aller Beckendimensionen sind zum Teil ungenau, zum Teil umständlich.

Die möglichst genaue Messung der conjugata vera ist von großer Wichtigkeit, jedoch darf darüber nie die Erfassung der sonstigen Beckenform vernachlässigt werden. Ein allgemeines Urteil über Form und Größe des Beckens erlangt man doch am besten durch die systematische Austastung des Beckens, wie sie namentlich Sellheim lehrt. Es muß dabei berücksichtigt werden Schamwinkel, Symphysenneigung, Symphysenbildung und -höhe, Schambogenbildung, Promontoriumsstand und -bildung, Beckenneigung, Querspannung, Kreuz- und Steißbein und Distanz der tubera ossis ischii. Diese systematische Austastung verlangt natürlich große Übung und Genauigkeit.

Die röntgenologische Beckenmessung.

„Die ersten Versuche hierzu waren schon im Jahre nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen in den Beckenaufnahmen von Pinard und Varnier gegeben“ (Saenger). Versuche an der lebenden Frau mußten anfangs unterbleiben, da eine dreistündliche Bestrahlung nötig war. 1897 wurden dann bereits die ersten röntgenologischen Beckenmessungen unternommen. Verschiedene Becken in gleicher Lage, normale und pathologische, wurden aufgenommen. DurchVergleich der einzelnen Aufnahmen mit solchen von normalen Becken konnte die Form des Beckens und der Querdurchmesser des Beckeneingangs festgestellt werden. Die Frau wurde in Rückenlage auf die Platte gelagert, die Antikathode über der Mitte der Verbindungslinien der beiden spinae anteriores superiores. Zwei andere Forscher, Levy und Thumien, berichten 1897 über Beckenaufnahmen, die in Rückenlage, Röhre senkrecht über der Symphyse bei 50 cm Entfernung und 2—5 Minuten Belichtungsdauer hergestellt waren. Aus der Bildgröße wollten sie

durch mathematische Berechnung die richtigen Beckenmaße finden. Das Verfahren ist zu kompliziert, als daß es praktische Anwendung gefunden hätte. Dasselbe gilt von der Methode, die 1900 von Carlos Santos ausgearbeitet ist. Er berechnet bei bekanntem Neigungswinkel der Beckeneingangsebene und Höhe des Schambeins über der Platte aus dem Radiogramm mittels eines von ihm konstruierten Apparates die Beckenmaße. 1898 zeigt Albert die Wichtigkeit des Röntgenbildes vom Beckeneingang. Dieser muß parallel zur Röntgenplatte eingestellt werden. Um dies zu erreichen, bringt Albert den oberen Rand der Symphyse und den processus spinosus des letzten Lendenwirbels in gleiche Entfernung von der Platte. Aus dem Abstand des oberen Randes der Symphyse von der Platte, dem senkrechten Abstand der Röhre von der Platte und aus dem Abstand des Promontoriums von der Symphyse berechnet er die conjugata vera. Abstand der Kathode von der Platte beträgt 60 cm, Belichtungsdauer 4 Minuten. Fabre und Forchier gaben ein neues Verfahren der Pelvimetrie an. Sie legten um das Becken der sich in Rückenlage befindenden Frau einen viereckigen Metallrahmen, dessen Leisten im Abstand von 1 cm mit Metallzähnen versehen sind. Letztere werden auf dem Röntgenogramm miteinander verbunden. Aus den sich kreuzenden Verbindungslinien kann eine Kurve konstruiert werden, die die Beckenmaße enthält. Diese 1899 angegebene Methode bezeichnete Warren Bell 1921 als sehr genau. Fabre lagert die Patientin anfangs in Rückenlage, später in Bauchlage. Durch die Bauchlagerung glaubte Fabre bessere Resultate zu erzielen, weil dadurch die Schatten der rückwärts gelegenen Knochen nicht so tief und die gesuchten Durchmesser der Platte näher sind. Wormser stellt ebenso wie Albert bei der Aufnahme den Beckeneingang parallel zur Röntgenplatte und versucht dadurch ein möglichst gutes Bild vom Beckeneingang zu erhalten. Er erreicht die parallele Einstellung durch ein zu diesem Zwecke verfertigtes Instrument, das einem Beckenzirkel ähnlich ist. Wormser lagert die Beine der Patientin hoch und bringt die Röntgenplatte schräg unter dem Gesäß an. Senkrecht über der Mitte der conjugata vera und der linea alba stellt er die Röntgenröhre ein. Die Bilder gestatten ein gutes Urteil über Form und Größe des Beckens. Die richtigen Maße müssen erst errechnet werden aus der Entfernung der Röntgenröhre von der Platte, aus der Entfernung des Beckeneinganges von der Platte und aus den Maßen des angefertigten Röntgenbildes.

1910 führte Manges das stereoskopische Röntgen-Beckenmeßverfahren ein. Es werden bei diesem Verfahren zwei Aufnahmen bei unveränderter Stellung des Beckens unter Verschiebung der Röhre gemacht. Es entstehen dadurch zwei Dreiecke. Die gesuchte Größe kann durch Rekonstruktion der beiden Dreiecke gefunden werden. Weiter

ausgebaut wurde diese Methode von Kehrer und Dessauer. Sie baut sich ebenfalls auf dem Prinzip der Fremdkörperlokalisation von Makenzie-Davidson auf. Kehrer und Dessauer lagern die Frau auf einen Meßstuhl. In der Sitzfläche befinden sich die Kassetten. Es werden zwei Aufnahmen gemacht. Zwischen den beiden Aufnahmen wird die Kassette ausgewechselt und die Röhre um 24 cm verschoben. Die entwickelten Platten werden wieder in ihre frühere Lage gebracht und erleuchtet. Die Röhre wird nun mit dem Fadenträger ausgewechselt. Zwei kleine Rollen, über die die Fäden laufen, entsprechen genau den Brennpunkten der Röhre bei der Aufnahme. Man visiert die analogen Punkte auf den Platten mit den Fäden und kann die gesuchte Größe direkt messen. Die Methode ist bereits sehr genau. Wenn Promontorium und Symphyse genau zu sehen sind, gelingt die Messung auf den Millimeter. Runge und Gruenhagen verbesserten wiederum das Verfahren von Kehrer und Dessauer.

Inzwischen waren Versuche mit Becken-Fernaufnahmen gemacht worden von Varnier und später von Heinemann. Jedoch waren die gewonnenen Bilder nicht besonders brauchbar.

Ein Verfahren der Röntgenbeckenmessung von Ed. Levy-Solal, Paris, wäre noch zu erwähnen. Von der Fokusstelle aus geht ein Draht, mit dessen Ende die Konturen des Beckens auf der entwickelten Platte nachgezeichnet werden. Die Platte befindet sich an ihrem alten Platz. In der Ebene des Beckeneinganges ist eine Wachsplatte, aus welcher der Draht den Beckenumriß ausschneidet.

L. Drüner stellte sich schon im Jahre 1921 auf den Standpunkt, daß die Methode der stereogrammetrischen Messung des weiblichen Beckens und des kindlichen Kopfes während der Geburt fertig ausgearbeitet sei. Drüner macht die Aufnahmen in Albertscher Sitzlage. Wenn sich bei dieser Lagerung auch der schwangere Uterus zwischen Strahlenquelle und Platte befindet, so ist doch eine genügende Zeichnung der Beckenknochen vorhanden. Das Stereoröntgenogramm ermöglicht eine genaue Messung aller in ihm sichtbaren Punkte, Linien und Winkel. Die stereogrammetrischen Aufnahmen des Beckens von nichtschwangeren Frauen sind nach Drüner leicht und geben ein klares Meßbild. Er arbeitete mit einem Gittermaßstab sowie mit einem Aufnahmegestell.

Archangelsky beschreibt einen neuen Röntgenstereopelvimeter und Röntgenpelviograph. Ihm lag hauptsächlich daran, mit seiner Methode festzustellen, wieweit der Umfang des kindlichen Kopfes der Größe des Beckens entspricht. Er wollte sich also nicht über die Maße, sondern auch über die Geräumigkeit des Beckens klar werden. Er benützt den Stereopelvimeter von A. Glagolief-Arkadief. Der Apparat ist

nach dem Prinzip des Whitstonschen Spiegelstereoskopes konstruiert. Er enthält zwei stereoskopisch doppelte Plattten. Die Aufnahmen werden so gemacht, daß sich das Zentrum der Antikathode bei der zweiten Aufnahme auf die Augenentfernung des Beobachters verschiebt. Wenn man mit Hilfe zweier Spiegel, die unter einem Winkel von 90 Grad zueinander geneigt sind, beobachtet, erhält man ein stereoskopisches Bild, welches die mathematisch genaue Kopie des tatsächlichen Beckens ist. Der Röntgenpelviograph besteht aus einer stereoskopischen Kassette, einer ovalen Kompressionsblende, einer Gleitplatte, auf welcher die Röhre sich bewegt und auf welcher die Antikathode der Röhre auf einer mathematisch genauen Höhe über der Emulsionsfläche der Platte sich befindet, und zwei punktförmigen Löchern in der Blende, mit deren Hilfe man mathematisch genau die Antikathode aufstellen kann.

Ein anderes Verfahren gab H. Thoms 1922 an. Er macht eine Beckeneingangsaufnahme mit angelegtem Pelvimeter. Durch eine zweite gewöhnliche Aufnahme mit einem Verkleinerungsapparat wird das Becken so verkleinert, daß die mit dem Pelvimeter gemessene conjugata externa den Maßstab der Verkleinerung angibt. Diese Messung ist bis zum 6. Monat möglich, später bekommt man durch den schwangeren Uterus unklare Bilder.

Martius tritt neuerdings wieder sehr für die Röntgen-Beckenmessung ein. Er lagert die Frau in Albertscher Sitzstellung. Die parallele Einstellung des Beckeneinganges zur Platte kontrolliert er durch Auflegung des Zeigefingers auf die Schamfuge und durch Auflegung des anderen Zeigefingers auf die Delle unterhalb des processus spinosus des fünften Lendenwirbels. Der Zentralstrahl muß auf den Schnittpunkt der Körpermittellinie mit der Verbindungslinie der beiden spinae iliacae ant. sup. fallen. Der Fokusplattenabstand beträgt 70 cm. Er benützt die Buckyblende, die viel klarere Aufnahmen zuläßt. Die zu bestimmenden Durchmesser berechnet er, indem er den Symphysenabstand von der Platte und den Fokusabstand in Rechnung zieht. Wenn a das vergrößerte photographierte Maß, b der Fokusabstand, c die Symphysenhöhe und x das gesuchte Maß ist, so lautet die Gleichung $x : a = b - c : b \; x : a \cdot \left(\frac{b-c}{b}\right)$, oder aber, indem er den Drünerschen Gittermaßstab anwendet. Außerdem berechnet Martius den Flächeninhalt des Beckeneingangs in Quadratzentimeter und beurteilt danach die Geburtsmöglichkeiten. Guthmann lagert die Patientin auf die Seite, Zentralstrahl durch die Mitte der Eingangsebene. Durch Kombination der Sagittalaufnahmen mit Frontalaufnahmen versucht er auch die Längs- und Querspannung des Beckens und den Flächeninhalt der ver-

schiedenen Beckenebenen zu bestimmen. Ebenso ist Schumacher der Ansicht, daß nicht nur von der Seite oder in Albertscher Sitzlage Aufnahmen zu machen seien, sondern daß beide Aufnahmeverfahren angewendet werden sollen, um geburtsprognostisch und geburtsmechanisch fehlerfreie Resultate zu erzielen.

Alles in allem können wir sagen, daß wir in den letzten 10 Jahren trotz sehr zahlreichen Bemühungen mit der Röntgenbeckenmessung nicht ans Ziel gekommen sind. Anzustreben wäre die räumliche Erfassung des Beckens. Dieses Ziel hat Sellheim durch seine systematische, manuelle Austastung schon ziemlich gut erreicht.

Um bei engen Becken geburtsprognostisch und therapeutisch sicher zu gehen, ist nicht allein die Bestimmung der Beckenmaße wichtig, sondern auch die Kenntnis der Größe des kindlichen Kopfes. Mit Hilfe der geburtshilflichen Handgriffe läßt sich die Größe des kindlichen Kopfes annähernd bestimmen. Martin ist der Ansicht, daß man sich am besten durch vergleichende Austastung des vorderen Beckenringes und des vorderen Umfanges des Kopfes über das Größenverhältnis zwischen Kopf und Becken klar wird. Saenger hat schon vor einigen Jahren auf die Wichtigkeit der äußeren Untersuchung vor Gebrauch der Zange hingewiesen. „Die Leitstelle des Kopfes könne in einem niedrigen Becken dicht oberhalb der Spinalebene stehen, ohne daß sein größter Umfang den Beckeneingang passiert hat. Bei Hochstand des Kopfes ist dieser noch oberhalb der horizontalen Schambeinäste tastbar, bei einem Mißverhältnis zwischen Kopf und Becken überragt er diese“ (Saenger).

In neuerer Zeit wurden große Anstrengungen gemacht, röntgenologisch zum Ziel zu kommen. Es werden dabei je nach Stand des Kopfes und Art des engen Beckens Profilaufnahmen des Beckens, Aufnahmen in Albertscher Sitzstellung gemacht, oder aber am besten beide Verfahren kombiniert. Die Resultate sind zum Teil sehr genau, zum Teil infolge der großen Schwierigkeiten ungenau.

Die röntgenologische Beckenmessung und röntgenologische Messung des kindlichen Kopfes bleiben auf Krankenhäuser und Kliniken beschränkt, die übrigen Methoden, soweit sie brauchbar sind, kommen für den praktischen Arzt in Betracht. Er muß sie anwenden, um bei einem Mißverhältnis zwischen Becken und kindlichem Kopf Mutter und Kind nicht in Gefahr zu bringen.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Univ.-Prof. Dr. Franz Weber für die freundliche Überlassung des Themas und Übernahme des Referates, sowie Herrn Univ.-Prof. Dr. Hans Saenger, Oberarzt der Klinik, für die liebenswürdige Unterstützung bei Abfassung der Arbeit meinen ergebensten Dank zum Ausdruck zu bringen.

Literatur.

Archangelsky, Neue Wege im Gebiet der geburtshilflichen Beckenmessung. Zentralbl. für Gyn. 1924 Nr. 34 S. 1866.

Albert, Vortrag auf dem Kongreß der Deutschen Ges. f. Gyn., Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1899 Nr. 15 S. 418 und 1900 Nr. 9 S. 264.

Ahlfeld, Lehrbuch der Geburtshilfe, 1903.

— Eine neue Methode der Beckenmessung. Vortrag auf der Vers. Deutsch. Naturforscher und Ärzte Kassel 1903.

— Neuere Bestrebungen auf d. Gebiete der exakteren Beckenmessung. Volkmanns Sammlung klin. Vortr.

Varren: Bell, Pelviography after Fabres Method. Americ. Journal of obstetr. and Gynekol. Bd. 2 Nr. 6.

Breisky, Beiträge z. geb. Beurteilung der Verengerung des Beckeneinganges. Med. Jahrb. Bd. 19 H. 1, Wien 1870.

Bumm, Grundriß z. Studium d. Geburtshilfe, 1917.

Bylicki, Über eine Meth. d. gerad. Beckenmessung. Monatsschr. f. Geburtshilfe u. Gyn. Augusth. 1904.

— Bemerkung. zu Zweifels neuem Instrument z. Messung d. conj. vera. Zentralbl. f. Gyn. 1907 Bd. 25 S. 764.

— Zur Vereinfachung meiner Meth. d. Messung d. conj. obst. Zentralbl. f. Gyn. Bd. 37 S. 1019.

Caszynski, Eine neue Theorie über Beckenmessung u. d. Beschreibung eines neuen Pelvimeters. Zentralbl. f. Gyn. Nr. 52 S. 1004.

Döderlein, Handb. d. Geburtshilfe 1916.

Drüner, Über die stereogr. Messung des weibl. Beckens und des kindl. Kopfes während d. Geburt. Zentralbl. f. Gyn. Jahrg. 45 Nr. 13.

Fabre, De la radiograph. metrigue Lyon medical 2899. Neue Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 4 S. 194.

— De l'emploide la position sur le ventre en radiographie obstetr. Prov. medic. 1900.

— De la position a donner au subjet puor obtenir une bonne epreuve Radiogr. de la partie ant. du sacrum. Prov. med. 1901.

Faust, Eine Vereinfachung der v. Bylickischen Beckenmessungsmeth. Zentralbl. f. Gyn. 1906 Nr. 22 S. 622.

Gauß, Eine vereinfachte und verbesserte Beckenmessung. Zentralbl. f. Gyn. 1906 Nr. 27 S. 766.

— Eine einf. Beckenmessung Münch. med. Wochenschr. 1906 Nr. 27.

Goth, Über genauere Bestimmung d. Winkels, welche die conjugatu diagonalis mit der Symphyse bildet. Archiv. f. Gyn. Bd. 21 S. 517.

Guthmann, Die röntgenologische Messung d. conjugatu vera. Archiv. f. Gyn. 1928 S. 414.

Gruner, Zeitschr. f. ration. Med. 1868 Bd. 33.

Hadra, Die Untersuchung d. kleinen Beckens an der Lebenden zu Geburtszwecken. 1906.
Hauch, Ein Beckenmesser f. d. Abstände im Beckenausgang. Zentralbl. f. Gyn. 1907 Bd. 34 S. 1200.
Herff, Farabeufs Beckenmesser. Zentralbl. f. Gyn. 1906.
Hörder, Instrument z. Messung d. Conj. diag. Zentralbl. f. Gyn. 1909 S. 1041.
Höhne, Zur Vereinfachung d. v. Bylickischen instrumental. Beckenmessung. Münch. med. Wochenschr. 1907 Nr. 18.
Kabierske, Über d. Bestimmung d. Conj. vera und ein neues Instrument hierzu. Zentralbl. f. Gyn. 1883 Nr. 28.
Kirstein, Direkte oder indirekte Veramessung. Zentralbl. f. Gyn. 1921 Nr. 26.
Levy-Solal, Ein neues Verfahren d. Röntgen-Beckenmessung. Zentralbl. f. Gyn. 1921 Nr. 47 S. 1715.
Levy-Thumin, Deutsche med. Wochenschr. 1897 S. 507.
Liebermann, Die neueren Fortschr. auf d. Geb. der Beckenmessung. 1912
Manges, Amerik. Röntgen. ray. soc. 1900.
Martius, Beckenmessung mit Röntgenstr. Zeitschr. f. Geburtshilfe u. Gyn. 1920 S. 504.
— Demonstration d. Kehrer-Dessauerschen Beckenstuhles. Deutsche med. Wochenschr. 1914 Nr. 11.
Michaelis, Das enge Becken. 1851.
Naegele, Geburtshilfe. 1854.
— Das schrägverengte Becken.
Orth, Ein techn. Versuch zur instr. Beckenmessung. Zentralbl. f. Gyn. 1909 Nr. 39.
Pinard u. Varnier, Beckenphotograph. u. Beckenmessung mit Röntgenstr. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1897.
Rebaudi, Über die Messung d. Conj. diagon. in der prakt. Geburtsh. Zentralbl. f. Gyn. 1909 S. 1194.
Runge, Die Verwendung der Röntgenstr. in der Geburtsh. u. Gyn. Prakt. Ergebnisse aus Geburtsh. u. Gyn. Jahrg. 1. 1910.
Rubeska, Ein neues Instrum. z. direkt. Messung d. geb. Conj. vera. Zentralbl. f. Gyn. 1924 Nr. 37 S. 2048.
Sänger, Berichte über die gesamte Gyn. u. Geburtsh. Bd. 14 Heft 1. Das enge Becken.
— Berichte über die g. Gyn. u. Geburtsh. Bd. 2.
Saenger, Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 65.
Sellheim, Die geburtshilfl. gynäkol. Untersuchung. 1923.
Schroeder, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1888.
Schumacher, Verhandlungen der Deutschen Röntgenges. 1928 Bd. 19.
— Zur röntgen. Größenbestimmung des vorang. kindl. Kopfes beim engen Becken. Arch. f. Gyn. Bd. 138.
Solovy, Ein neuer Beckenmesser z. dir. Bestimm. d. geraden Durchmessers des Beckeneingangs. Zentralbl. f. Gyn. 1905 Nr. 24 S. 537.
Skutsch, Die Beckenmessung an der lebend. Frau. 1887.
Stark, Etwas über die Beckenmesser u. bes. über die meinigen. Neues Arch. f. Gyn. 1801 S. 256.
Stein, Beschreibung einiger Beckenmesser. 1782.
Uhl, Beitrag zur Beckenmessung von Skutsch. 1896.
Santos, Compte rendu du Congres d'electrologie, Dez. 1900.

Thomas, Messung der oberen Beckenöffnung mit Röntgenstr. Americ. Journal of obstetr. and gynec, Sept. 1922.
Turmann, Vorrichtung f. innere Beckenmessung u. Darstellung der Form der Beckenhöhle. Med. Klinik 1923 Nr. 8 S. 244.
Wormser, Beitrag z. Geburtsh. u. Gyn. 1900 Bd. 3 S. 393.
Zangenmeister, Zur Beurteilung enger Becken. Zentralbl. f. Gyn. 1902 Nr. 51.
Zweifel, Unmittelbare Messung d. Conj. obstetr. Zentralbl. f. Gyn. 1906 S. 763.
— Ein neues Instrument z. Messung d. Conj. vera. Zentralbl. f. Gyn. 1907 S. 498.
Varnier, Pelvimetrie par comparaison. Kongreß zu Moskau. (Anal. de gyn. et. obstetr. t. 48. August 1897.)

Lebenslauf.

Ich wurde am 6. November 1903 in Dazey, Norddakota, U.S.A., geboren. Kam 1908 nach Deutschland. Studierte an den Gymnasien zu Friedrichshafen und Ehingen. Nach Ablegung der Reifeprüfung 1922 begann ich meine vorklinischen Semester in Tübingen. In München legte ich 1926 mein Physikum ab und bestand dort 1928 mein medizinisches Staatsexamen. Seither bin ich am Krankenhaus in Ehringshausen tätig.

Josef Wieland.